

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-326369

(P2002-326369A)

(43)公開日 平成14年11月12日 (2002. 11. 12)

(51)Int.Cl.⁷

B 4 1 J 2/175

識別記号

F I

B 4 1 J 3/04

テ-マ-ト*(参考)

1 0 2 Z 2 C 0 5 6

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願2001-134281(P2001-134281)

(22)出願日 平成13年5月1日(2001. 5. 1)

(71)出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72)発明者 花岡 幸弘

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ

ーエプソン株式会社内

(72)発明者 山田 高司

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ

ーエプソン株式会社内

(74)代理人 100095728

弁理士 上柳 雅彦 (外1名)

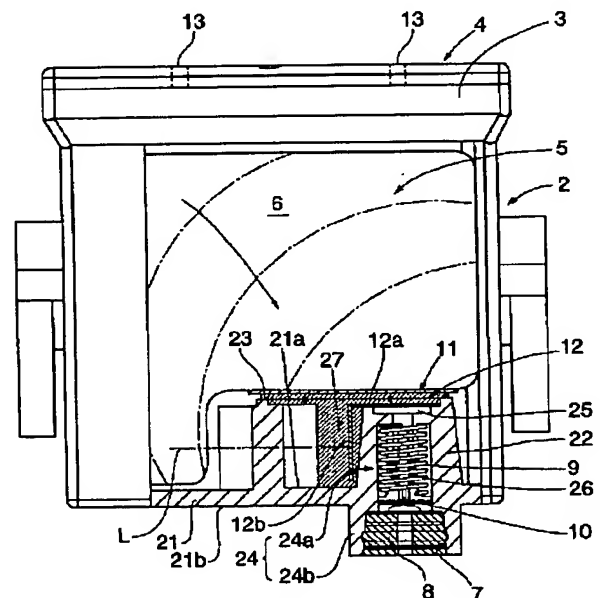
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 インクタンクのインクエンド検出方法および検出装置

(57)【要約】 (修正有)

【課題】 フォーム式のインクタンクにおけるインクが無くなったことを正確に検出可能なインクエンド検出方法を提案すること。

【解決手段】 フォーム式のインクタンクは、内部にインクが吸収保持されたフォーム5が収納されたフォーム収納部6が形成されている。このフォーム収納部6とインク取出し孔7の間には、インク室27およびインク通路26がこの順序に形成され、フォーム収納部6とインク室27の間は気泡が通過可能な第1のフィルタ11で仕切られ、インク室27とインク通路26の間は気泡を通過させない第2のフィルタ12で仕切られている。フォーム収納部6とインク室27の底面からはプリズム反射面が起立している。



(II-II 断面)

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 インクが吸収保持されたフォームと、このフォームが収納されているフォーム収納室と、このフォーム収納室に連通している大気連通孔と、前記フォーム収納室からインクを取出すためのインク取出し孔とを有するインクタンクにおいてインクが無くなったことを検出するインクエンド検出方法であって、前記フォーム収納室と前記インク取出し孔の間にインク室を区画形成し、前記インク取出し孔に作用するインク吸引力によって、前記インク室に、前記フォーム収納室の側から気泡を導入し、前記インク室から前記インク取出し孔への気泡の進行を阻止し、当該インク室のインク残量に基づき、インクが無くなったか否かを検出することを特徴とするインクタンクのインクエンド検出方法。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のインクエンド検出方法によりインクタンクにインクが残っているか否かを検出するインクエンド検出装置であって、前記フォーム収納室および前記インク室を連通している連通口を仕切っている第 1 のフィルタと、前記インク室および前記インク取出し孔を連通している連通口を仕切っている第 2 のフィルタとを有し、前記第 1 のフィルタは、前記インク取出し孔に作用するインク吸引力によって気泡が通過可能な多孔質材料から形成されており、前記第 2 のフィルタは、前記インク吸引力が作用しても気泡を通さない多孔質材料から形成されていることを特徴とするインクエンド検出装置。

【請求項 3】 請求項 2 において、前記インク室と前記インク取出し孔を連通しているインク通路を有し、このインク通路と前記インク室を連通している連通口が前記第 2 のフィルタによって仕切られていることを特徴とするインクエンド検出装置。

【請求項 4】 請求項 3 において、前記インク通路は前記インク室内に突出した突出部分を備え、この突出部分の先端に前記インク室との連通口が形成されていることを特徴とするインクエンド検出装置。

【請求項 5】 請求項 4 において、前記連通口を仕切っている前記第 2 のフィルタは、前記インク室内において当該連通口から下方に延びているインク吸い上げ用の吸収体部分を備えていることを特徴とするインクエンド検出装置。

【請求項 6】 請求項 4 において、前記インク室内において前記突出部分の先端に形成された前記連通口から下方に延びているインク吸い上げ用の吸収体を備えていることを特徴とするインクタンク。

【請求項 7】 請求項 2 ないし 6 のうちのいずれかの項において、

前記インク室内のインク残量を検出する光学式センサを有していることを特徴とするインクエンド検出装置。

【請求項 8】 請求項 7 において、

前記光学式センサは、前記インク室のインク界面の一部を形成している一対の反射面を備えたプリズムと、発光素子と、この発光素子から射出されて前記一対の反射面で反射された後の反射光を受光可能な受光素子とを備えていることを特徴とするインクエンド検出装置。

【請求項 9】 請求項 1 に記載のインクエンド検出方法によってインクの有無を検出可能なインクタンクであって、

インクが吸収保持されたフォームと、このフォームが収納されているフォーム収納室と、このフォーム収納室に連通している大気通気孔と、前記フォーム収納室からインクを取出すためのインク取出し孔と、前記フォーム収納室および前記インク室を連通している連通口を仕切っている第 1 のフィルタと、前記インク室および前記インク取出し孔を連通している連通口を仕切っている第 2 のフィルタとを有し、前記第 1 のフィルタは、前記インク取出し孔に作用するインク吸引力によって気泡が通過可能な多孔質材料から形成されており、前記第 2 のフィルタは、前記インク吸引力が作用しても気泡を通さない多孔質材料から形成されていることを特徴とするインクタンク。

【請求項 10】 請求項 9 において、

前記インク室と前記インク取出し孔を連通しているインク通路を有し、このインク通路と前記インク室を連通している連通口が前記第 2 のフィルタによって仕切られていることを特徴とするインクタンク。

【請求項 11】 請求項 10 において、

前記インク通路は前記インク室内に突出した突出部分を備え、この突出部分の先端に前記インク室との連通口が形成されていることを特徴とするインクタンク。

【請求項 12】 請求項 11 において、

前記連通口を仕切っている前記第 2 のフィルタは、前記インク室内において当該連通口から下方に延びているインク吸い上げ用の吸収体部分を備えていることを特徴とするインクタンク。

【請求項 13】 請求項 11 において、

前記インク室内において前記突出部分の先端に形成された前記連通口から下方に延びているインク吸い上げ用の吸収体を備えていることを特徴とするインクタンク。

【請求項 14】 請求項 10、11、12 または 13 において、

前記インク室のインク界面の一部を形成している一対の

反射面を備えたプリズムを有していることを特徴とするインクタンク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、インクを吸収保持したフォームが収納された構成のインクタンクにおけるインクの有無を検出するインクエンド検出方法に関し、インクが実質的に無くなった状態を精度良く検出可能なインクエンド検出方法に関するものである。

【0002】また、本発明は、このインクエンド検出方法によりインクタンクのインクエンドを検出するインクエンド検出装置、およびこのインクエンド検出方法によりインクエンドを検出可能なインクタンクに関するものである。

【0003】

【従来の技術】インクジェットプリンタのインクタンクとしてフォーム式のものが知られている。このフォーム式のインクタンクは、インクを吸収保持したフォームを収納したフォーム収納部と、このフォーム収納部に連通したインク取出し孔および大気連通口とを有している。インク取出し孔から、インクジェットヘッドの吐出圧力によってインクを吸引すると、吸引したインク量に対応する空気が大気連通口からフォーム収納部に流入するようになっている。

【0004】このフォーム式のインクタンクの場合には、インクがそのまま貯留されているインクタンクに用いられているインクの有無を検出する機構をそのまま用いて、インクの有無を検出することができない。例えば、インクが無くなると本来の反射面に戻るプリズム反射面を利用した光学式センサや、一対の電極間におけるインクの有無に起因したインピーダンス変化を利用したセンサを用いることが困難である。

【0005】そこで、従来においては、インクジェットヘッドから吐出されるインクドット数、インクジェットヘッドからインクを吸引するインクポンプのインク吸引量等に基づき、使用されたインク量をカウントし、このカウント結果に基づき、インクタンクのインクエンドを検出するようにしている。

【0006】なお、一般に、インクタンク内のインクが殆ど無くなった状態を「リアルエンド」と呼び、インクタンク内のインクの残量が一定量よりも少なくなった状態を「ニアエンド」と呼んでいるが、本明細書で用いる「インクエンド」とは、特に断りのない限り両者を含むものである。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このようにしてインクが無くなったことを検出するインクエンド検出方法では次のような問題点がある。インクジェットヘッドのインク吐出量、およびインクポンプによるインク吸引量にはばらつきがあるので、これらに基づきカ

ウントされたインク使用量は、実際のインク使用量に比べて大きくばらつく。このために、インクエンドを確定するためには大きなマージンを設ける必要がある。この結果、インクエンドが検出された時点において、多量のインクが残っている場合があり、インクが無駄になることが多い。

【0008】本発明の課題は、このような点に鑑みて、フォーム式のインクタンクにおけるインクエンドを、インク残量が実質的に無い時点で精度良く検出可能なインクエンド検出方法を提案することにある。

【0009】また、本発明の課題は、かかる新しいインクエンド検出方法によりフォーム式のインクタンクのインクエンドを検出するインクエンド検出装置を提案することにある。

【0010】さらに、本発明の課題は、かかる新しいインクエンド検出方法によりインクエンドを検出可能なインクタンクを提案することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、本発明は、インクが吸収保持されたフォームと、このフォームが収納されているフォーム収納室と、このフォーム収納室に連通している大気通気孔と、前記フォーム収納室からインクを取出すためのインク取出し孔とを有するインクタンクにおいてインクが無くなったことを検出するインクエンド検出方法であって、前記フォーム収納室と前記インク取出し孔の間にインク室を区画形成し、前記インク取出し孔に作用するインク吸引力によって、前記インク室に、前記フォーム収納室の側から気泡を導入し、前記インク室から前記インク取出し孔への気泡の進行を阻止し、当該インク室のインク残量に基づき、インクが無くなったか否かを検出することを特徴としている。

【0012】本発明では、フォーム収納室とインク取出し孔の間にインク室が形成され、フォーム収納室内のインクの残りが少なくなると、インク取出し孔からインクが供給される毎に、フォーム収納室からインク室に気泡が進入するようになる。フォーム収納室内のインクが無くなると、インクタンクのインク残量は実質的にインク室に溜まっているインク量のみになる。従って、このインク室の容積を充分に小さくしておき、当該インク室内のインク残量に基づきインクタンクのインクエンドを検出すれば、インク残量が実質的に無くなった時点でインクエンドを正確に検出できる。

【0013】ここで、この状態をリアルエンドとみなして、速やかに以降の印刷処理を禁止してもよいが、この状態をニアエンドとしてとして扱って以下のように処理してもよい。すなわち、ニアエンドとして扱う場合は、上記のようにインクエンド（ニアエンド）を検出した後に、以降使用されるインク量をカウントし、その値がインク室の容積に相当する量に達したときにリアルエンド

を確定すればよい。

【0014】次に、本発明は、上記の方法によってインクタンクにインクが残っているか否かを検出するインクエンド検出装置であって、前記フォーム収納室および前記インク室を連通している連通口を仕切っている第1のフィルタと、前記インク室および前記インク取出し孔を連通している連通口を仕切っている第2のフィルタとを有し、前記第1のフィルタは、前記インク取出し孔に作用するインク吸引力によって気泡が通過可能な多孔質材料から形成されており、前記第2のフィルタは、前記インク吸引力が作用しても気泡を通さない多孔質材料から形成されていることを特徴としている。

【0015】ここで、前記インク室と前記インク取出し孔を連通しているインク通路を有し、このインク通路と前記インク室を連通している連通口が前記第2のフィルタによって仕切られた構成を採用することができる。

【0016】この場合、インク室、インク通路およびインク取出し孔が形成されている部分をコンパクトに構成するためには、前記インク通路の一部を前記インク室内に突出させた突出部分とし、この突出部分の先端に前記インク室との連通口を形成すればよい。

【0017】また、この場合に、インク室内において、前記第2のフィルタが取り付けられた連通口よりも下側に溜まっているインクをインク取出し孔から供給できるようにするためには、前記連通口を仕切っている前記第2のフィルタに、前記インク室内において当該連通口から下方に伸びているインク吸い上げ用の吸収体部分を形成することが望ましい。

【0018】この代わりに、前記第2のフィルタとは別部材としてのインク吸い上げ用の吸収体を配置してもよい。

【0019】次に、前記インク室内のインク残量を検出するセンサとしては光学式センサを用いることができる。

【0020】光学式センサとしては、前記インク室のインク界面の一部を形成している一对の反射面を備えたプリズムと、発光素子と、この発光素子から射出されて前記一对の反射面で反射された後の反射光を受光可能な受光素子とを備えたものを採用することができる。インク室内のインク残量が少なくなると、インクに接して反射面して機能していなかった一对のプリズム反射面によって、発光素子からの光が反射されて受光素子で受光されるようになる。受光素子での反射光の受光により、インクエンドを検出できる。

【0021】次に、本発明は、上記のインクエンド検出方法によってインクの有無を検出可能なインクタンクであって、インクが吸収保持されたフォームと、このフォームが収納されているフォーム収納室と、このフォーム収納室に連通している通気孔と、前記フォーム収納室からインクを取出すためのインク取出し孔と、前記フォー

ム収納室および前記インク室を連通している連通口を仕切っている第1のフィルタと、前記インク室および前記インク取出し孔を連通している連通口を仕切っている第2のフィルタとを有し、前記第1のフィルタは、前記インク取出し孔に作用するインク吸引力によって気泡が通過可能な多孔質材料から形成されており、前記第2のフィルタは、前記インク吸引力が作用しても気泡を通さない多孔質材料から形成されていることを特徴としている。

【0022】ここで、典型的な構成では、前記インク室と前記インク取出し孔を連通しているインク通路を有し、このインク通路と前記インク室を連通している連通口が前記第2のフィルタによって仕切られている。

【0023】この場合、前記インク通路は前記インク室内に突出した突出部分を備え、この突出部分の先端に前記インク室との連通口が形成された構成とすることができる。

【0024】また、前記連通口を仕切っている前記第2のフィルタは、前記インク室内において当該連通口から下方に延びているインク吸い上げ用の吸収体部分を備えていることが望ましい。前記第2のフィルタとは別部材としてのインク吸い上げ用の吸収体を設けてもよい。

【0025】さらに、前記インク室のインク界面の一部を形成している一对の反射面を備えたプリズムを形成すれば、光学式センサによって、インクエンドを検出可能である。

【0026】

【発明の実施の形態】以下に、図面を参照して、本発明のインクエンド検出方法によりインクエンドを検出できるインクジェットプリンタ用のインクタンクの実施例を説明する。

【0027】図1は本例のフォーム式のインクタンクを示す分解斜視図である。本例のインクタンク1は、カートリッジ式のものであり、インクジェットプリンタ（図示せず）に形成されているカートリッジ装着部（図示せず）に対して着脱可能に装着して使用される。このインクタンク1は、上側が開いた升形の容器本体2と、この上側開口3を封鎖している容器蓋4とを有し、これらの内部に、インクが吸収保持されたフォーム5が収納されている。すなわち、容器本体2と容器蓋4によってフォーム収納部6が形成されている。

【0028】容器本体2の底面には、インク取出し孔7が形成されており、このインク取出し孔7には円盤状のゴムパッキン8が装着されており、その中心に開けた貫通孔8aがインク取出し口となっている。インク取出し孔7は、コイルばね9によって常にゴムパッキン8に押し付けられている弁10によって封鎖されている。

【0029】本例では、フォーム収納部6は、詳細を後述するように、第1のフィルタ11および第2のフィルタ12を介してインク取出し孔7に連通している。—

方、容器蓋 4 には大気連通口 13 が形成されており、インク取出し孔 7 からインクが吸引されると、その分、大気連通口 13 から空気がフォーム収納部 6 に入り込む。

【0030】図 2 はインクタンク 1 の断面図であり、図 3 はその底面図である。これらの図を参照して、インク取出し孔 7 とフォーム収納部 6 の間に形成されているインク通路部分の構造を説明する。容器本体 2 の底板部分 21 には、長円形断面の筒状枠 22 がフォーム収納部 6 内に垂直に起立しており、この筒状枠 22 の上端には長方形の連通孔 23 が形成されている。この連通孔 23 は長方形の第 1 のフィルタ 11 によって封鎖されている。

【0031】この筒状枠 22 の内部において、その一方の側には、当該筒状枠 22 と一部が共通となっている円形断面の筒状枠 24 が形成されている。この筒状枠 24 は、容器本体底板部分 21 の上面 21a から上方に向けて垂直に突出している上側突出部分 24a と、その下面 21b から下方に向けて垂直に突出している下側突出部分 24b とを備えている。上側突出部分 24a の上端開口 25 (連通口) は、第 1 のフィルタ 11 が取り付けられている連通孔 23 の直下に位置し、この上端開口 25 が第 2 のフィルタ 12 によって封鎖されている。

【0032】下側突出部分 24b の下端開口部分がインク取出し孔 7 であり、ここには、上記のように円盤状のゴムパッキン 8 が液密状態で装着されている。上端開口 25 と下端開口部分であるインク取出し孔 7 との間が円形断面のインク通路 26 とされている。このインク通路 26 に、コイルばね 9、弁 10 が装着されている。

【0033】このように、本例のインクタンク 1 では、フォーム収納部 6 とインク取出し孔 7 の間に、容器本体底板部分 21 と長円形断面の筒状枠 22 と円形断面の筒状枠 24 によって、インク室 27 が区画形成されている。このインク室 27 は、第 1 のフィルタ 11 が取り付けられている連通孔 23 を介してフォーム収納部 6 に連通している。また、インク室 27 は、第 2 のフィルタ 12 が取り付けられる上端開口 25 を介してインク通路 26 に連通しており、このインク通路 26 の下端側はインク取出し孔 7 に繋がっている。

【0034】ここで、本例の第 1 のフィルタ 11 は、インクを通すと共に、インク取出し孔 7 に作用するインク吸引力によって、気泡が通過可能な多孔質材料から形成されている。すなわち、インク吸引力によってメニスカスが破壊する毛管引力となる孔サイズの多孔質材料から形成されている。この第 1 のフィルタ 11 は、例えば、メッシュフィルタから形成されている。

【0035】これに対して、第 2 のフィルタ 12 は、インクを通すが、インク取出し孔 7 に作用するインク吸引力によっては気泡が通過することのない多孔質材料から形成されている。すなわち、インク吸引力によってはメニスカスが破壊しない毛管引力となる細かな孔サイズの多孔質材料から形成されている。また、この第 2 のフィル

タ 12 は、インクに混入している異物を捕捉可能な孔サイズのものである。この第 2 のフィルタ 12 もメッシュフィルタから形成することができる。

【0036】ここで、インク吸引力とは、インク供給対象のインクジェットヘッド (図示せず) でのインク吐出圧力によりインク取出し孔 7 に作用するインク吸引力である。

【0037】また、本例の第 2 のフィルタ 12 は、上端開口 25 を封鎖しているフィルタ本体部分 12a と、この一端から直角に折れ曲がって下方に延びるインク吸い上げ用の吸収体部分 12b を備えており、このインク吸い上げ用の吸収体部分 12b の下端はインク室 27 の底面近傍まで延びている。第 2 のフィルタ 12 にインク吸い上げ用の吸収体部分 12b を設ける代わりに、別のインク吸い上げ用の吸収体を配置してもよい。

【0038】次に、本例のインクタンク 1 には、インク室 27 に溜まっているインク残量が所定量を下回ったことを検出するために用いる直交する一対の反射面 31、32 を備えた直角プリズム 30 が形成されている。この直角プリズム 30 は、容器本体 2 の底板部分 21 および側板部分 29 に一体形成されている。これらの反射面 31、32 は、長円形断面の筒状枠 22 におけるフォーム収納部 6 内に突出している側の側板部分 22a を挟み、フォーム収納部 6 の側に反射面 31 が位置し、インク室 27 内に他方の反射面 32 が位置するように形成されている。従って、これらの反射面 31、32 の背面はインク界面となっており、インクが有る状態では、反射面として機能せず、インクが無くなると反射面として機能する。

【0039】ここで、図 3 に示すように、インクタンク 1 が装着されるインクジェットプリンタ (図示せず) の側には、反射型の光学式センサ 40 が取り付けられている。この光学式センサ 40 は、発光素子 41 と受光素子 42 を備えている。発光素子 41 からの射出光がフォーム収納部内に位置する一方の反射面 31 に当たるように、発光素子 41 と反射面 31 の配置関係が設定されている。また、反射面 31 で反射した後に、他方のインク室 27 内に位置している反射面 32 で反射した反射光を受光可能な位置に受光素子 42 が配置されている。

【0040】このように構成した本例のインクタンク 1 に貯留されているインクが無くなったことは、次のようにして、インクジェットプリンタの側に配置されている反射型の光学式センサ 42 によって検出可能である。

【0041】インクタンク 1 をインクジェットプリンタの所定部分に装着すると、インクジェットプリンタの側に配置されているインク供給針の先端部分が、インクタンク 1 のインク取出し孔 7 に装着したゴムパッキン 8 の貫通孔 8a を貫通して、インク通路 26 内に位置している弁 10 を押し上げた状態になる。この結果、インク取出し孔 7 が開いた状態になるので、インクタンク 1 のフ

フォーム収納部 6 に収納されているフォーム 5 に吸収保持されているインクが、第 1 のフィルタ 11、インク室 27 を介してインク通路 26 に流れ込み、インク供給針を通過して、インクジェットプリンタ側のインクジェットヘッドに供給可能となる。このようなインク供給機構は公知であるので、これ以上の説明は省略する。

【0042】インクジェットヘッドが駆動されてインク吐出が行われると、インク吐出圧力によってインク取出し孔 7 にはインク吸引力が作用して、インクジェットヘッドに向けてインクが供給される。インクが供給されてフォーム 5 に保持されているインクが減少すると、それに伴って、大気連通孔 13 から空気がフォーム収納部 6 内に入り込む。図 2 において一点鎖線で示すように、インクの消費に伴ってフォーム 5 に含浸されているインクが徐々に減少し、それに代って気泡がフォーム 5 内に入り込む。フォーム 5 内のインク残量が少なくなると、第 1 のフィルタ 11 を通って気泡がインク室 27 内に入り込む。ここで、このインク室 27 とインク取出し孔 7 の側の間を仕切っている第 2 のフィルタ 12 は気泡を通さない。よって、インク室 27 の内部に気泡が徐々に溜まっていく。

【0043】さらにインク残量が少なくなると、フォーム収納部 6 およびインク室 27 に溜まっているインクの液面が徐々に下がり、一對のプリズム反射面 31、32 が徐々にインク液面から露出する。この結果、一對の反射面 31、32 は反射面として機能し始める。インク室 27 のインク液面が予め定めた液面位置（例えば、図 2 に示す位置 L）を下回ると、光学式センサ 40 の受光素子 42 の受光量が予め定めた受光量を超えることになる。この受光素子 42 の受光量の増加に基づき、インクタンク 1 のインクが無くなったこと（インクエンド）が検出される。

【0044】インク室 27 の容積を十分に小さくしておけば、ここのインク残量が僅かになった時点でインクエンドが検出されるので、インク残量が極力少ない状態でインクエンドを検出でき、インクの無駄を抑制できる。

【0045】ここで、この状態をリアルエンドとみなして、次のように処理すると、更にインクの無駄を無くすることができる。すなわち、インクエンド（ニアエンド）を検出した後に、以降使用されるインク量をカウントし、その値がインク室の容積に相当する量に達したときにリアルエンドを確定すれば、インク残量が実質的に無くなる時点までインクを使用可能である。

【0046】また、本例では、インク室 27 の内部にインク取出し孔 7 に通ずるインク通路 26 を突出させることにより、これらが形成されているインクエンド検出のための構成部分をコンパクトにしてあるので、インクタンクの設置スペースの増加を抑制できるという利点がある。

【0047】また、第 2 のフィルタ 12 にはインク室 2

7 における当該フィルタ 12 よりも低い位置に溜まっているインクを吸い上げるための吸収体部分 12b を形成してある。よって、インク室 27 に溜まったインクを効率良く使用できるという利点がある。

【0048】なお、本例のインクタンク 1 は、一對のプリズム反射面 31、32 を備え、そのインクエンドの検出を光学的に行なうように構成されている。光学的にインクエンドを検出する代わりに、一對の対向電極間のインピーダンス変化に基づきインクタンクのインクエンドを検出することもできる。この場合には、プリズム反射面を形成する代わりに、インク室 27 に電極を配置すればよい。

【0049】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、フォーム収納部とインク取出し孔の間に小さな容積のインク室を形成し、フォーム収納部の側からここに気泡を導入可能とし、当該インク室からインク取出し孔の側には気泡が流出しないようにし、当該インク室のインク残量に基づき、インクタンクのインクエンドを検出するようにしている。

【0050】従って、本発明によれば、インクノズルからのインク吐出回数やインクポンプによるインク吸引量をカウントした結果に基づきインクタンクのインクエンドを検出する場合に比べて、極めて正確にインクエンドを検出できる。よって、インクエンド検出時におけるインクタンクのインク残量を少なくでき、インクの無駄を抑制できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の方法によりインクエンドを検出可能なインクタンクの一例を示す分解斜視図である。

【図 2】図 1 のインクタンクの断面図である。

【図 3】図 1 のインクタンクの底面図である。

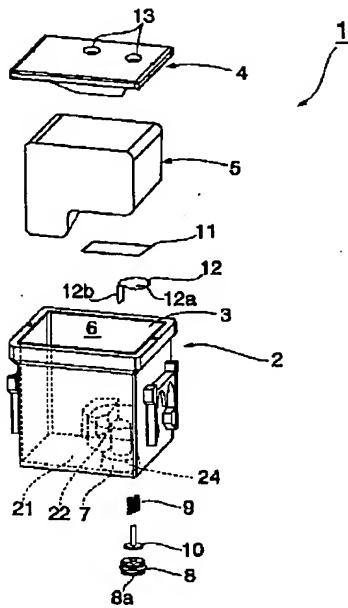
【符号の説明】

- 1 インクタンク
- 2 容器本体
- 3 容器本体の上側開口
- 4 容器蓋
- 5 フォーム
- 6 フォーム収納部
- 7 インク取出し孔
- 8 ゴムパッキン
- 9 コイルばね
- 10 弁
- 11 第 1 のフィルタ
- 12 第 2 のフィルタ
- 12a フィルタ本体部分
- 12b インク吸い上げ用の吸収体部分
- 13 大気連通孔
- 21 容器本体の底板部分
- 22 長円形断面の筒状枠

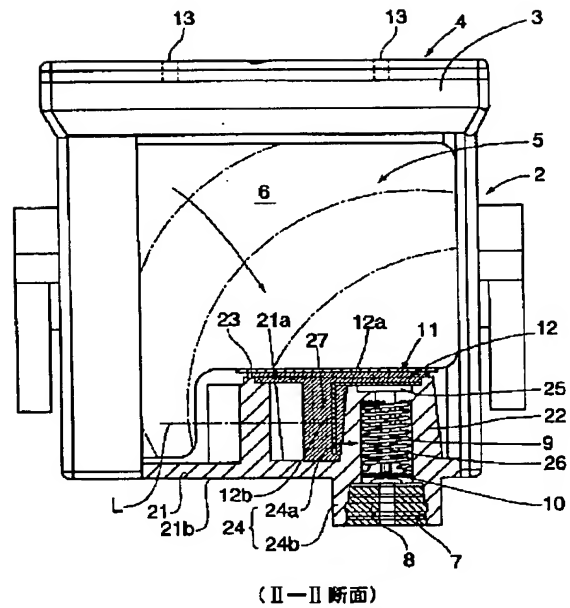
- 11
23 連通孔
24 円形断面の筒状枠
25 上端開口（連通口）
26 インク通路
27 インク室

- 12
30 プリズム
31、32 反射面
40 光学式センサ
41 発光素子
42 受光素子

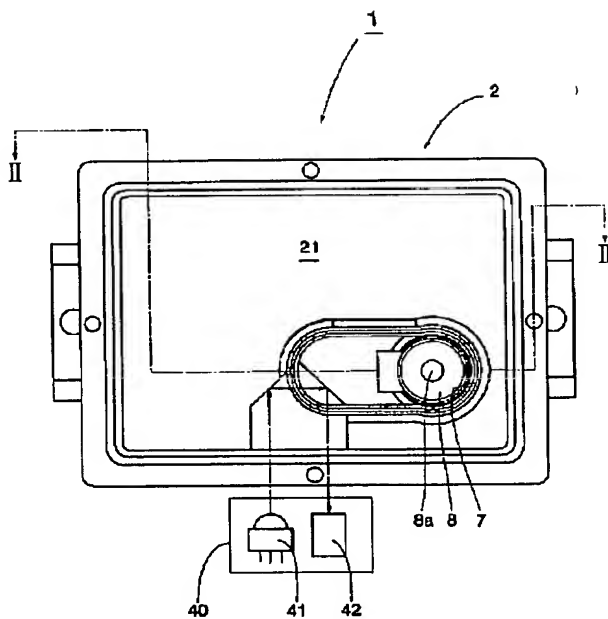
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(72)発明者 山田 学
長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコ
ーエプソン株式会社内

F ターム(参考) 2C056 EA25 EA29 EB20 EB52 EB56
KB05 KB27 KC11 KC16 KD06